

RECORDED SIGNAL REPRODUCING METHOD FOR OPTICAL RECORDING MEDIUM

Publication number: JP7192343

Publication date: 1995-07-28

Inventor: KAWASAKI YORIJI

Applicant: NIPPON ELECTRIC CO

Classification:

- International: G11B11/10; G11B7/00; G11B7/005; G11B7/14;
G11B11/105; G11B20/18; G11B7/00; G11B7/14;
G11B11/00; G11B20/18; (IPC1-7): G11B11/10;
G11B7/00; G11B7/14

- European:

Application number: JP19930330707 19931227

Priority number(s): JP19930330707 19931227

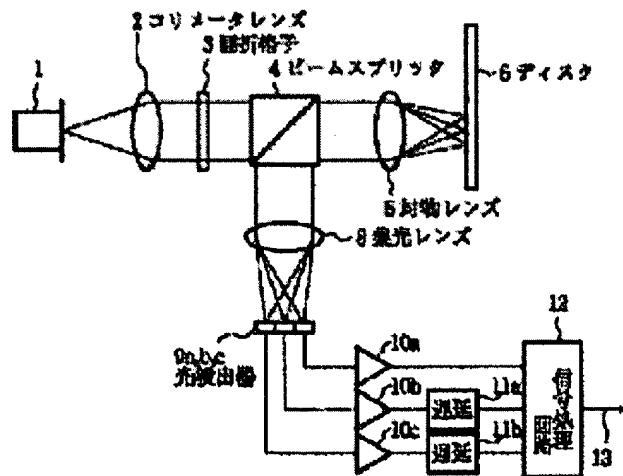
[Report a data error here](#)

Abstract of JP7192343

PURPOSE: To reduce reading errors of an optical disk reproducing device.

CONSTITUTION: Plural reading laser spots are arranged with an interval on the same reading track of a medium by a diffraction grating 3 in an optical head or a laser diode array.

Reflected light beams from the respective laser spots are received by respective photodetectors 9a, 9b and 9c in the optical head and the same information is reproduced with a time difference. The plural reading signals are compensated for the time differences by using delay circuits 11a and 11b, and based on the averaged value or the majority value of each signal value, the most probable signal is outputted as a reproduced signal output. Thus, signal having a very small effect caused by random errors is reproduced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-192343

(43)公開日 平成7年(1995)7月28日

(51)Int.Cl.⁶

G 1 1 B 11/10 5 8 6 C 8935-5D
7/00 S 9464-5D
7/14 7247-5D

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 8 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-330707

(22)出願日 平成5年(1993)12月27日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 川崎 順志

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

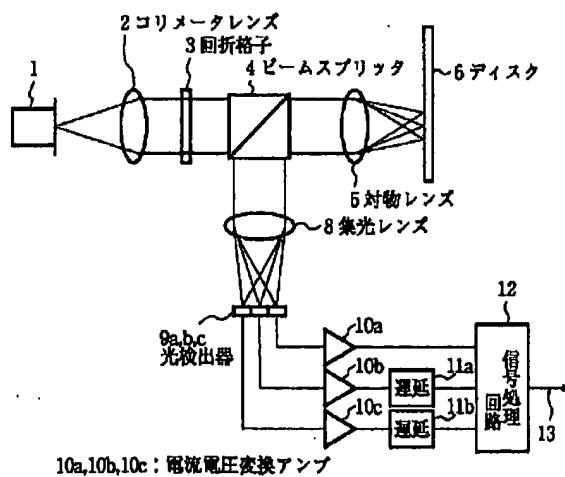
(74)代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54)【発明の名称】光記録媒体の記録信号再生方法

(57)【要約】

【目的】光ディスク再生装置の読みだし誤りを少なくする。

【構成】光ヘッド内の回折格子や、レーザーダイオードアレーにより媒体の同一読みだしトラック上に複数の読みだしレーザースポットを間隔を置いて配置する。それぞれのレーザースポットから戻り光を光ヘッド内の、それぞれ別の光検出器にて受光することで、同じ情報を時間差を置いて再生する。その複数の読み出し信号を遅延回路を用いて読みだし時間差を補正し、各信号の値の平均値や多数値により、最も確からしい信号を再生信号出力とする。このようにして、ランダム性のエラーの影響のきわめて少ない信号再生を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光記録媒体の情報再生時に、同一トラック上に複数の信号読みだしレーザースポットを間隔をおいて配置し、同じ信号を時間差をおいて再生することを特徴とする光記録媒体の記録信号再生方法。

【請求項2】 時間差をおいて再生した請求項1記載の複数の読みだし信号を遅延回路を用いて読みだし時間差を補正し、複数の同一再生信号を得ることを特徴とした光記録媒体の記録信号再生方法。

【請求項3】 請求項2記載の複数の同一信号の平均値を再生信号出力とすることを特徴とする光記録媒体の記録信号再生方法。

【請求項4】 請求項2記載の複数の同一信号をそれぞれ定数倍してから加算平均し、再生信号出力とすることを特徴とした光記録媒体の記録信号再生方法。

【請求項5】 請求項2記載の複数の同一信号をそれぞれ量子化し、その結果を多数決判定し情報を再生することを特徴とする光記録媒体の記録信号再生方法。

【請求項6】 光ヘッド内のレーザービームを光ヘッド中に配置した回折格子を用いてビーム分割し、複数のレーザースポットを作成し、同一トラック上の同じ信号を時間差をおいて再生することを特徴とする請求項1記載の光記録媒体の記録信号再生方法。

【請求項7】 マルチレーザーダイオードアレーを用いて、複数のレーザースポットを作成し、同一トラック上の同じ信号を時間差をおいて再生することを特徴とする請求項1記載の記録媒体の記録信号再生方法。

【請求項8】 複数読みだしレーザー光を検出するための複数の光検出器を備えた光ヘッドを用いて同一記録信号の時間差読みだしを行うことを特徴とした請求項1記載の光記録媒体の記録信号再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、光記録媒体の記録信号再生方法、特に光ディスクの記録信号再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、コンパクトディスクなどの再生専用光ディスクにおける記録信号再生方法は、単に記録トラック上に一つのレーザースポットをトレースさせ、ピットの位置あるいは長さをレーザー光の回折や干渉の原理を利用して反射光の強弱として読みとり、それを光検出器で電気信号に置き換えることで再生信号出力を得ていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の記録信号再生方法では、レーザー雑音、電気回路の雑音、レーザービームの位置制御（フォーカス、トラッキングサーボ制御）の乱れなどにより、いわゆるランダム性のエラーが発生し、媒体上の記録品質が良好

10

20

30

40

50

でないときや、記録密度を高くし信号検出の時間的なマージンを狭めた場合などには、エラーレートが悪化するという問題があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明による光記録媒体の記録信号再生方法では、光記録媒体の情報再生時に、同一トラック上に複数の信号読みだしレーザースポットを間隔をおいて配置し、同じ信号を時間差をおいて再生し、その複数の読みだし信号を遅延回路を用いて読みだし時間差を補正し、複数の同一再生信号を得て、その後各信号の値より、最も確からしい信号を再生信号出力とすることにより、上述した問題点の解決を達成している。同一トラック上に配置する複数のレーザースポットは、光ヘッド内のレーザービームを光ヘッド中に配置した回折格子を用いてビーム分割して、あるいはマルチレーザーダイオードアレーを用いて実現する。

【0005】

【作用】 この発明によると、光記録媒体に記録されている信号の再生時において、光ヘッド内の回折格子や、レーザーダイオードアレーにより媒体の読みだしトラック上に複数の読みだしレーザースポットを間隔をおいて配置している。本発明で用いる光ヘッドは、信号読みだし用の光検出器を読みだしレーザースポット数と同じ数有しており、これにより同じ信号を時間差をおいて再生し、その複数の読みだし信号を遅延回路を用いて読みだし時間差を補正し、複数の同一再生信号を得ている。その後各信号の値の平均値や多数値により、最も確からしい信号を再生信号出力とすることでランダム性のエラーの影響のきわめて少ない信号再生を行っている。

【0006】

【実施例】 図1は本発明の一実施例を示すブロック図である。図2は記録媒体上の再生レーザービームの配置位置を示す説明図である。図3は実時間における複数ビームによる再生信号、およびそのとき発生したレーザーノイズによるランダム性エラーの位置を示す説明図である。図4は信号の読みだし時間差を補正した後の再生信号およびランダム性エラーの位置を示した説明図である。図5、6は図1のブロック図中の信号処理回路の構成例を示す図である。

【0007】 これらの図を参照して本発明の一実施例について説明する。図1の半導体レーザー1からの出射光はコリメータレンズ2でコリメート光に変換され、回折格子3を通り、対物レンズ5でディスク6上に集光され集光スポット7a～7cを形成する。ここで半導体レーザー1がレーザーダイオードアレーにより、もともと複数のレーザービームを出射する場合は、回折格子3は不要である。

【0008】 この際、集光スポット7a～7cは、図2に示すように媒体面上の同一トラックに、間隔をおいてビームスポットが配置されるようにする。ここでは簡単

のためスポット数が3個の場合について説明する。

【0009】ディスク6からの反射回折光はふたたび対物レンズ5で集められ、ビームスプリッタ4に至り、集光レンズ8側に導かれる。そして再び集光された反射回折光は、光検出器9a～9c上で受光され、電気信号に変換される。光検出器9からの電気信号は、通常電流信号であるので、電流電圧変換アンプ10a～10cにより、電圧信号に変換される。

【0010】このときの3系統の再生信号は、図2に示すように各集光スポットの位置が異なるため、時間差を持った同一内容の信号となる。そのため図3に示すように、この時レーザーノイズやサーボ系の不調等による影響は、各再生系に同時に影響し、図に示すような実時間上で同一箇所のエラーとなる。

【0011】各再生信号は、信号遅延回路11a～11bにより、各信号の再生時間差および位相を一致させる。この信号遅延回路を通過した後の再生信号列は、頭4に示すようになり、それぞれのエラー発生箇所は時間軸上で、図に示すように分散される。

【0012】これらの信号は信号処理回路12で処理されてエラーの抑制された再生信号13を出力する。この信号処理回路12はアナログ信号の場合は、たとえば加算平均などによる処理を、デジタル信号では、多数決判定などの処理を行う。この部分は使用する媒体の特性や扱う信号の性質などによりさまざまな処理が考えられる。

【0013】図5にアナログ信号の場合の信号処理回路12の構成例を示す。各再生信号は加算器14にて加算平均され、1つの信号中にエラーがあつても、残り2つの信号の同一時間上にエラーがないため、加算器出力はこのエラーの影響が低減された信号とすることができます。

【0014】また図6にデジタル処理をする場合の信号処理回路の構成例を示す。各再生信号は、二値化回路15で、“1”、“0”的デジタル信号に変換される。そして各二値化再生信号は、半加算器16a～16cによって構成された3入力多数決判定回路により演算され、状態“1”あるいは“0”的どちらか多い方の状態が再生信号状態としてS1より出力される。図6の回路の真理値表を図7に示した。ここで問題にしているランダム性のエラーは、発生位置の固定した媒体の欠陥によるエラーと違って、発生するディスク面上の位置や再生時間は確率で表される不特定なエラーである。本発明では、同じ情報記録位置を複数回、複数読みだしスポットを用いて時間差をもつて読みだし、その平均値をとったり、

デジタル信号なら多数決判定をすることにより、ランダム性エラーが発生しても、その信号の誤りをそのほかのビームスポットによる信号で訂正する一種の誤り訂正を行うことで、実際にエラーとなる確率を大幅に抑制している。ここでは、簡単のため読みだしビームスポット数を3個に限って説明したが、もちろんスポット数が2個以上であれば実現可能な範囲で何個あってもかまわない。

【0015】

【発明の効果】本発明による、媒体のS/N比が良好でない時や、記録密度を高くし信号検出の時間的なマージンを狭めた時でも、信号読みだし誤りの少ない光記録媒体の信号再生器を提供できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図2】記録媒体上の再生レーザービームの配置位置を示す図である。

【図3】実時間における複数ビームによる再生信号、およびそのとき発生したレーザーノイズによるランダム性エラーの位置を示す図である。

【図4】信号の読みだし時間差を補正した後の再生信号およびランダム性エラーの位置を示した図である。

【図5】信号処理回路12の第1の構成例を示す図である。

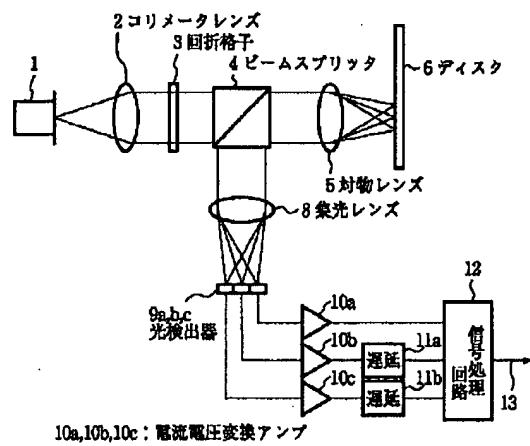
【図6】信号処理回路12の第2の構成例を示す図である。

【図7】図6の信号処理回路の真理値表を示す。

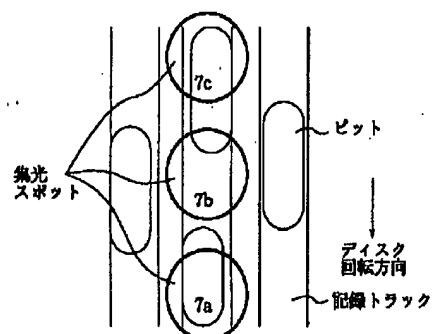
【符号の説明】

1	半導体レーザー
2	コリメータレンズ
3	回折格子
4	ビームスプリッタ
5	対物レンズ
6	ディスク
7a～7c	集光スポット
8	集光レンズ
9a～9c	光検出器
10a～10b	電流電圧変換アンプ
11a～11b	遅延回路
12	信号処理回路
13	再生信号
14	アナログ加算器
15a～15c	二値化回路
06a～16c	半加算器

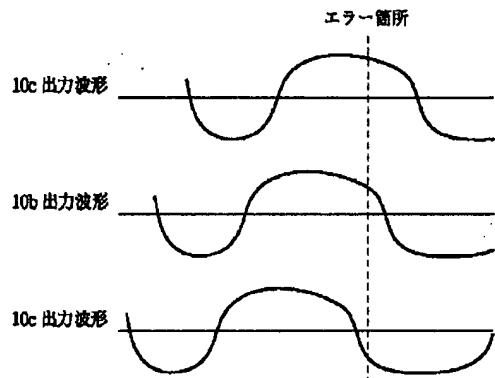
【図1】



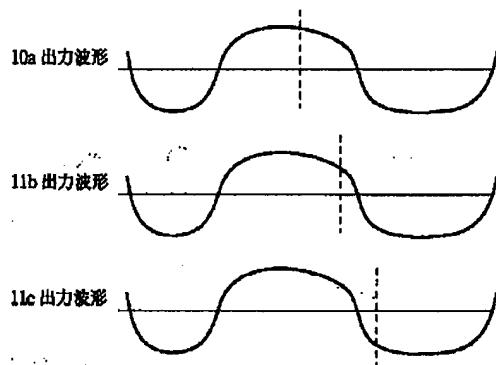
【図2】



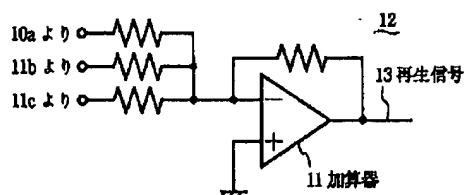
【図3】



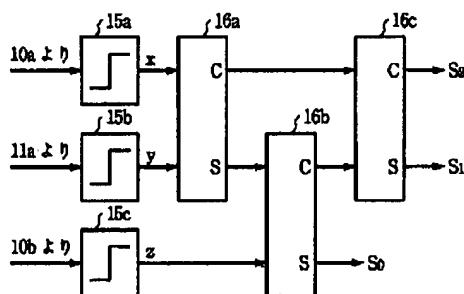
【図4】



【図5】



【図6】



x	y	z	Sa	Si	So
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	1	0
1	1	1	0	1	1